

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-309601

(43)Date of publication of application : 31.10.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 12/18

H04L 12/46

(21)Application number : 2002-114117

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.04.2002

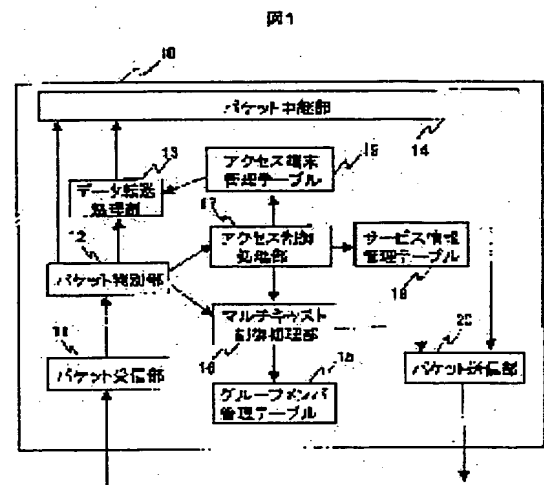
(72)Inventor : FUKUSHIMA HIDEHIRO
MORIMOTO SHIGEKI

(54) MULTICAST COMMUNICATION DEVICE AND SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a system which can offer a service without adding a special function to a receiving terminal which does not support multicast communication.

SOLUTION: A multicast communication device 10 receives the data sent in multicast from a receiving terminal which does not support the multicast communication requesting reception of data sent in multicast, and transfers it to each receiving terminal. The receiving terminal issues a group participation request to a group address used for multicast distribution according to an access contents for obtaining information from a data transmission terminal. The multicast communication device 10 keeps information including address information on the transmission terminal, and a destination address of the transmission data. If there is found a service which the transmission terminal intends to make an access to a sending terminal, among the held service information, the multicast communication device 10 transfers respective data received in multicast to the receiving terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号
特開2003-309601
(P2003-309601A)

(43)公開日 平成15年10月31日(2003.10.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 L 12/56	2 6 0	H 0 4 L 12/56	2 6 0 A 5 K 0 3 0
12/18		12/18	5 K 0 3 3
12/46	1 0 0	12/46	1 0 0 R

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2002-114117(P2002-114117)

(22)出願日 平成14年4月17日(2002.4.17)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 福島 英洋

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 森本 茂樹

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所エンタープライズサーバ事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

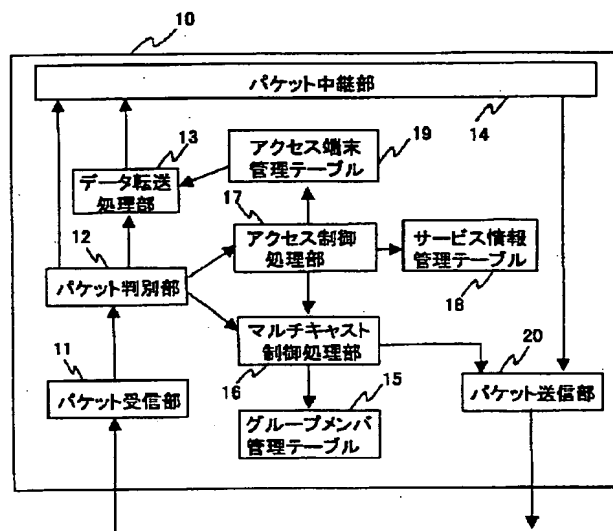
(54)【発明の名称】 マルチキャスト通信装置およびシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】マルチキャスト通信をサポートしていない受信端末に特別な機能を付加することなくサービスを受けることができる装置およびシステムを提供する。

【解決手段】マルチキャストで送信されるデータ受信を要求するマルチキャスト通信をサポートしてない受信端末に、マルチキャストで送信されたデータを受信して各受信端末に転送するマルチキャスト通信装置１０において、該受信端末がデータ送信端末から情報を得るためのアクセス内容に応じてマルチキャスト配信で使用されるグループアドレスに対しグループ参加要求を行う。マルチキャスト通信装置１０では送信端末のアドレス情報や送信データの宛先アドレス等の情報を保持し、受信端末の送信端末へのアクセスしようとするサービスが保持しているサービス情報にあればマルチキャストデータの配信を要求する。マルチキャスト通信装置１０はマルチキャストで受信した各データを受信端末に転送する。

图1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マルチキャストでデータパケットを送信する送信端末からルータ装置を介して前記データパケットを受信し、前記データパケットの受信を要求するマルチキャスト通信をサポートしていない受信端末宛てに前記受信データパケットを転送するマルチキャスト通信装置であって、

前記受信端末が、前記送信端末が送信する情報を受信するために前記送信端末との通信を監視する手段と、前記通信の監視結果に基づいて、マルチキャストで送信されるデータパケットの配送制御を前記ルータ装置に指示する制御パケットを生成し送信する手段と、前記送信端末からマルチキャストで送信されたデータパケットを受信し、前記データパケットの宛先アドレス情報に、前記受信端末のアドレス情報を設定して、前記受信データパケットを前記受信端末に送信する手段を備えることを特徴とするマルチキャスト通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のマルチキャスト通信装置であって、前記送信端末に係わる送信端末情報を保持する手段と前記受信端末と前記送信端末間で行われる通信の内容と、前記マルチキャスト通信装置が保持する前記送信端末情報とを比較する手段と、前記制御パケットを生成し送信する手段は、前記比較の結果に従って、前記制御パケットを生成することを特徴とするマルチキャスト通信装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のマルチキャスト通信装置であって、前記送信端末情報は、前記送信端末のアドレス情報、前記送信端末が送信するデータパケットの宛先アドレス情報、マルチキャストをサポートしていない前記受信端末と前記送信端末間の通信で使用される O S I 参照モデルにおけるレイヤ 4 からレイヤ 7 の情報のいずれか 1 つ以上を含むことを特徴とするマルチキャスト通信装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のマルチキャスト通信装置であって、前記制御パケットがグループ管理プロトコルに従ったパケットであることを特徴とするマルチキャスト通信装置。

【請求項 5】 請求項 2 に記載のマルチキャスト通信装置であって、前記送信端末が送信する前記送信端末情報を受信する手段を備えることを特徴とするマルチキャスト通信装置。

【請求項 6】 請求項 2 に記載のマルチキャスト通信装置であって、ネットワーク管理者が前記送信端末情報を入力する手段を備えることを特徴とするマルチキャスト通信装置。

【請求項 7】 マルチキャストで送信されたデータパケットの中継を行うルータ装置であって、

マルチキャスト通信をサポートしていない受信端末がマルチキャストでデータパケットを送信する送信端末との間で行う通信を監視する手段と、

前記監視結果に基づいて、マルチキャストで送信されるデータパケットの配送制御を前記送信端末と当該ルータ装置の間に介在する他のルータ装置に指示する制御パケットを生成して送信する手段と、

前記送信端末からマルチキャストで送信されたデータパケットを前記他のルータ装置を介して受信し、前記データパケットの宛先アドレス情報として、前記監視結果に基づいて前記受信端末のアドレス情報を設定し、前記受信データパケットを前記受信端末に送信する手段とを備えることを特徴とするルータ装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載のルータ装置であって、前記制御パケットを生成して送信する手段は、マルチキャスト経路制御プロトコルに従って前記制御パケットを生成することを特徴とするルータ装置。

【請求項 9】 マルチキャスト通信を用いて情報を提供するサービスシステムであって、

提供する情報を含むデータパケットをマルチキャストで送信する送信端末と、

マルチキャスト通信をサポートしていない受信端末に対してマルチキャストで送信されたデータパケットを転送するマルチキャスト通信装置とからなり、

前記マルチキャスト通信装置は、前記受信端末と前記送信端末間の通信を監視する手段と、

前記通信の監視結果に基づいて、マルチキャストで送信されるデータパケットの配送制御を前記送信端末と当該マルチキャスト通信装置の間に介在するルータ装置に指示する制御パケットを生成し、送信する手段と、

前記送信端末がマルチキャスト通信によって送信したデータパケットを受信し、前記受信端末に前記データパケットを転送する手段を備えることを特徴とするサービスシステム。

【請求項 10】 請求項 9 に記載のサービスシステムであって、

前記送信端末が前記送信端末情報を前記マルチキャスト通信装置に送信する手段を備え、

前記マルチキャスト通信装置において、受信した前記送信端末情報を保持する手段と、

前記受信端末と前記送信端末間の通信の内容と前記マルチキャスト通信装置が保持する前記送信端末情報を比較する手段とを備え、

前記制御パケットを生成して送信する手段は、前記比較結果に従って前記制御パケットを生成することを特徴とするサービスシステム。

【請求項 11】 マルチキャスト通信を用いて情報を提供するサービスシステムであって、

マルチキャスト通信で提供する情報を含むデータパケッ

トを送信する送信端末と、
 マルチキャスト通信をサポートしていない受信端末と前
 記送信端末間の通信を監視する手段と、
 前記通信の監視結果に基づいて、マルチキャストでの配
 信要求を送信する手段とを備えるマルチキャスト通信装
 置と、
 前記送信端末がマルチキャストで送信したデータパケッ
 トを受信し、前記受信端末に前記データパケットを送信
 するデータ転送装置とから構成されるサービスシステ
 ム。

【請求項 12】請求項 11 に記載のサービスシステムで
 あって、
 前記マルチキャスト通信装置が、
 前記受信端末の情報と前記受信端末が受け取るべき前記
 データパケットの情報とから、前記データパケットを前
 記受信端末に転送するための転送情報を生成する手段
 と、
 前記生成した対応情報を前記データ転送装置に送信する
 手段を備えることを特徴とするサービスシステム。

【請求項 13】請求項 11 に記載のサービスシステムで
 あって、
 前記データ転送装置において、
 前記対応情報を受信する手段と、
 受信した前記対応情報を保持する手段とを備え、
 前記受信端末に前記データパケットを送信する手段は、
 前記保持する対応情報に基づいて前記データパケットを
 前記受信端末に送信することを特徴とするサービスシ
 ステム。

【請求項 14】マルチキャスト通信装置において、送信
 端末がマルチキャスト通信で発信する情報を、マルチキ
 ャスト通信をサポートしていない受信端末に提供する方
 法であって、
 マルチキャスト通信で情報を発信する送信端末と前記受
 信端末が行う通信を監視し、
 前記通信の監視結果に基づいて、マルチキャストで発信
 された情報の配送制御を前記送信端末と当該マルチキ
 ャスト通信装置の間に介在するルータ装置に指示する制御
 パケットを生成し送信し、
 前記送信端末からマルチキャストで配送された情報を受
 信し、
 前記受信情報を前記受信端末宛てに送信することを特徴
 とするサービス提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチキャストに
 よる配信サービスを行うための通信方法、システムおよ
 びマルチキャスト配信されたデータパケットを中継する
 装置に関わる。

【0002】

【従来の技術】マルチキャスト通信は多数の端末に対し

てデータパケットを同報する通信方法であり、送信端
 末は、宛先として個々の受信端末ではなく、マルチキ
 ャストグループを指定したデータパケットを送信する。受信
 端末は所望するマルチキャストグループのグループメン
 バとなることでデータパケットを受信できるようにな
 る。またグループから離脱することでデータパケットの
 受信を中止できる。

【0003】多数の端末に対して情報を配信する場合、
 受信端末が増加すればネットワーク上を流れるトラフ
 ィック量は増大する。マルチキャスト通信ではルータ装
 置がパケットを複製するため、受信端末の数によらずトラ
 フィック量は変わらない。従ってマルチキャストを利用
 することでトラフィック量を増やすことなく、より多く
 の受信端末へ情報を配信できるようになる。

【0004】受信端末はグループ管理プロトコルを使用
 し、グループメンバとなるためのグループ参加要求ある
 いはグループメンバから離脱するためのグループ離脱要
 求を行う制御パケットを同一ネットワークに接続されて
 いるルータに送信する。

【0005】受信端末はマルチキャストグループメンバ
 への参加・離脱はいつでも自由に要求できる。

【0006】グループ管理プロトコルとしてはIETF (In
 ternet Engineering Task Force)で作成された標準勧告
 文書RFC(Request For Comments) 2236が規定するIGMP
 (Internet Group Management Protocol)と、RFC2710が
 規定するMLD (Multicast Listener Discovery) があ
 る。

【0007】ルータはグループ管理プロトコルにより、
 グループメンバが存在するかどうかを定期的に問い合わせ
 せる参加グループ問合せパケットを送信し、グループメ
 ンバとなっている受信端末は、グループ参加要求パケッ
 トでその問合せに応答する。

【0008】ルータは、問合せパケットに対する応答の
 有無でグループメンバが存在するかを判断し、グループ
 メンバが存在するネットワークにデータパケットを中継
 する。

【0009】ルータは、グループメンバの存在を確認
 し、データパケットの中継が必要であると判断した場合
 は、マルチキャスト経路制御プロトコルを用いて、配送
 要求を他のルータに通知する。また、グループメンバが
 存在しなくなり、データパケットの中継が不要と判断し
 た場合は、配送停止要求を通知する。

【0010】ルータは通知されたマルチキャスト経路制
 御プロトコルの内容に従い、保持しているマルチキ
 ャスト中継情報を更新する。

【0011】マルチキャスト経路制御プロトコルの代表
 的なものとしては、RFC2362が規定するPIM-SM (Protoco
 l Independent Multicast Sparse Mode)と、RFC1584が
 規定するMOSPF (Multicast Open Shortest Path Fir
 st) がある。また、ドラフト文書として公開されているP

IM-DM (Protocol Independent Multicast Dense Mode) と DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol) がある。

【0012】上記プロトコルによれば、マルチキャスト配信サービスを行うためにはネットワークを構成する全てのルータで上記のマルチキャスト経路制御プロトコルが動作する必要がある。またマルチキャストで配信されたデータパケットを受信する端末側はIGMPやMLDが動作しなければならない。

【0013】ネットワーク上にマルチキャストに対応していないルータが存在する場合はトンネリング技術が用いられる。具体的には、マルチキャストルータ間でトンネルと呼ばれる仮想的な配送パスを設定しておく。トンネルの始端となるマルチキャストルータがマルチキャストで配信されたデータパケットをこの配送パス上に中継する場合は、該データパケットをトンネルの終端であるマルチキャストルータに向けてユニキャストデータパケットでカプセル化して送信する。

【0014】配送パス上に存在するマルチキャスト未対応ルータは、このカプセル化されたマルチキャストデータパケットを通常のユニキャストデータパケットとして中継する。トンネルの終点となるマルチキャストルータは、カプセル化された該ユニキャストパケットからマルチキャストデータパケットを取り出してマルチキャストで中継する。インターネット上ではこの技術を用いてMbone (Multicast Backbone) と呼ばれる公の実験網が構築されている。

【0015】また、マルチキャスト機能をサポートしていない受信端末が、マルチキャストで配信されたデータパケットを受信する技術として、文献1 特開平10-24296 2号公報および文献2 米国特許6259701号がある。

【0016】いずれの技術もマルチキャストで配信されたデータパケットをマルチキャストゲートウェイで受信し、該データパケットを各々の受信端末宛てに送信する技術である。受信端末はマルチキャストゲートウェイに対してデータパケットの受信を要求する。

【0017】文献1では受信要求を行う場合には、受信したいパケットのグループ情報を含むメッセージをマルチキャストゲートウェイに対して発行する。

【0018】文献2ではマルチキャストゲートウェイはWWWサーバのようにマルチキャストで配信される情報の一覧を受信端末に対して提供する。受信端末はWWWブラウザ経由で該一覧情報から受信したい情報を選択する。マルチキャストゲートウェイでは該受信要求を行った複数の受信端末に対して、受信したデータパケットのコピーを各々の受信端末に対して送信する。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】マルチキャストを利用したデータ配信を行う場合に、ネットワーク上の全てのルータと端末がマルチキャスト機能に対応する必要があ

る。現在は、マルチキャストに対応した端末も増えており、マルチキャストで配信するサービスを行うインターネットサービスプロバイダもいくつか存在している。しかし、マルチキャスト配信サービスをより多くのユーザーに提供するためには、より多くの端末やルータをマルチキャストに対応させる必要があり、そのためには膨大なコストが必要となる。

【0020】文献1ではマルチキャストに対応していない端末に対してもサービスを提供するようにしているが、端末に、受信したいグループ情報を含むメッセージをマルチキャストゲートウェイに対して発行するための機能追加が必要となる。今後は携帯端末、携帯電話もインターネットへ接続するようになると予想され、これらの端末に対してマルチキャストで配信されるデータパケットを受信するための機能を追加していくことは時間とコストを必要とする。

【0021】一方、文献2では現在広く普及しているWWWブラウザを利用することで新しく機能を追加する必要はない。文献2におけるマルチキャストゲートウェイは内部で保持しているマルチキャストで配信される情報のデータベースを元にCGI (Common Gateway Interface) 処理を行い、端末に提供すべき配信情報の一覧を生成する。この処理は端末がマルチキャストゲートウェイにアクセスした時に行われるが、CGIは処理負荷が高く、多くの端末がアクセスした場合には処理負荷によってサービス提供に影響が出る可能性がある。

【0022】したがって、より良いマルチキャストへ対応技術が求められている。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、マルチキャストによるデータ配信サービスを提供しているシステムにおいて、マルチキャスト機能をサポートしない端末が、特別な機能を追加せずに、マルチキャスト機能をサポートしている端末と同じサービスを実際に受けることができる装置およびシステムを提供する。

【0024】本発明ではマルチキャストネットワークとマルチキャストに対応していないネットワーク間に設置されるマルチキャスト通信装置において、マルチキャストをサポートしていない端末、あるいはネットワークがマルチキャストに対応していないためにマルチキャストで配信されたデータパケットを受信できない端末からマルチキャスト配信サーバへのアクセスを検出した場合、該マルチキャスト通信装置が端末の代わりに最寄のマルチキャストルータに対してグループ参加要求を発行する。

【0025】該マルチキャストルータは該マルチキャスト通信装置からのグループ参加要求を端末から送信されたものとして、マルチキャストデータパケットの配送要求をマルチキャスト配信サーバに向けて発行する。該配送要求は該マルチキャスト通信装置とマルチキャスト配信サーバまでの経路中に存在するマルチキャストルータ

で処理され、マルチキャスト配信サーバから該マルチキャスト通信装置までのマルチキャスト配送経路が確立する。マルチキャスト配信されたデータパケットは該配送経路に従って該マルチキャスト通信装置まで中継される。該マルチキャスト通信装置は配信サーバへアクセス要求を出した端末のアドレス情報等を保持しておき、マルチキャスト配信されたデータパケットを受信したら、該端末宛てにデータパケットを転送する。

【0026】該マルチキャスト通信装置に対してはあらかじめ、配信サーバの情報と配信サーバが提供するサービス情報を設定しておく。配信サーバの情報としてはサーバアドレス、サービスを受信するためにアクセスするURL等が含まれる。また、サービス情報にはデータの配信に使用するマルチキャストグループアドレス等を設定しておく。これらの情報はネットワークの管理者が該マルチキャスト通信装置に設定してもよいし、配信サーバから通知してもよい。該マルチキャスト通信装置はマルチキャスト未サポート端末からの配信サーバへのアクセス内容と自身が保持するマルチキャストサービス情報と比較し、一致する情報があれば該サービスで利用されるマルチキャストグループに対してグループ参加要求を発行する。

【0027】また、該マルチキャスト通信装置では各端末のアクセス状態を監視し、アクセス状態に変化があれば端末へのデータパケットの送信を中止する。例えば、ある端末が現在アクセスしているサービスのURLとは別のサービスのURLへのアクセスを検出した場合には、アクセス中のサービスのデータパケットは不要と判断し、該データパケットの配信を止めるために、対応するグループからの離脱要求を最寄のマルチキャストルータに対して発行する。該グループ離脱要求を受信したマルチキャストルータは配送停止要求を配信サーバに向けて発行する。該配送停止要求によって配信サーバから該マルチキャスト通信装置までの配送経路が削除され、データパケットが中継されなくなる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を説明する。

【0029】図6は、本発明が適用されたマルチキャスト通信装置によるネットワークシステム構成を示す図である。マルチキャスト通信装置10a、10bはマルチキャストルータ40を介してマルチキャストネットワーク60に接続している。また、マルチキャスト通信装置10a、10bにはそれぞれマルチキャストに対応していないネットワーク61a、61bが接続される。マルチキャストネットワーク60には配信サーバ50a（アドレスはS1）、50b（アドレスはS2）、50c（アドレスはS3）が接続している。ネットワーク61aには端末51a（アドレスはH1）、51b（アドレスはH2）が接続し、ネットワーク61bには端末51c（アドレ

スはH3）、51d（アドレスはH4）が接続している。配信サーバ50aはグループアドレスG1に対してデータパケットをマルチキャストで送信する。配信サーバ50bはグループアドレスG21、G22に対してデータパケットをマルチキャストで送信する。

【0030】各アドレスについては、後述する。

【0031】図1は、本発明による第一の実施形態に係わるマルチキャスト通信装置10のブロック図を示す。

【0032】マルチキャスト通信装置10は、CPU、メモリ、バス等の内部通信線、ハードディスクなどの二次記憶装置、通信インタフェースから構成される。通信インタフェースは、ネットワークに接続されており、これを経由して、マルチキャストルータ、配信サーバまたは端末と通信する。また、メモリには、以下に述べる処理をCPUに実現させるプログラムと必要なデータが格納されている。プログラムとデータは、予め格納されているいても良いし、ネットワーク上の通信媒体または他の記憶媒体を経由して他のサーバから、または二次記憶装置から導入されても良い。

【0033】マルチキャスト通信装置10はマルチキャスト配信されたデータパケット、端末51から配信サーバ50へのアクセス要求パケット、および最寄のマルチキャストルータ40からのサービス情報を通知するパケットなどマルチキャスト制御処理に係わる制御パケットを受信部11で受信する。配信サーバ50がサービス情報をマルチキャスト通信装置10に通知する場合は、該サービス情報を含むパケットも受信部11で受信する。次にパケット判別部12は受信パケットが上述したパケットのいずれのパケットであるかを判別する。

【0034】（1）パケット判別部12においてデータパケットを受信したと判別した場合、データ転送処理部13に処理を移す。データ転送処理部13は、アクセス端末管理テーブル19を検索し、該マルチキャストグループの情報を受け取るべき端末の情報を取得し、該受信データパケットの宛先アドレス情報に各端末のアドレス情報を設定し、パケット中継部14に渡す。パケット中継処理部14が中継するデータパケットおよびマルチキャスト制御処理部16が発行するグループ管理プロトコルパケットは、パケット送信部20が送信する。

【0035】（2）パケット判別部12においてアクセス要求パケットを受信したと判別した場合、アクセス制御処理部17に処理を移す。アクセス制御処理部17は、該受信パケットからアクセス情報を抽出し、サービス情報管理テーブル18で保持するサービス情報と一致する情報があるか調べる。一致するサービス情報が存在すれば、アクセス制御処理部17は該アクセス要求を発行した端末51の情報をアクセス端末管理テーブル19に登録する。さらにアクセス制御処理部17は該サービス情報に登録されているマルチキャストグループ情報と配信サーバ50のアドレス情報をマルチキャスト制御処

理部16に通知する。マルチキャスト制御処理部16は、アクセス制御処理部17が通知するグループ情報と配信サーバアドレス情報をグループ管理テーブル15に登録し、グループ管理プロトコルを使用して最寄のマルチキャストルータ40に対してグループ参加要求を送信する。

【0036】(3)パケット判別部12においてサービス情報を通知するパケットを受信したと判断した場合もアクセス制御処理部17に処理を移す。アクセス制御処理部17は該パケットからサービス情報を抽出し、サービス情報管理テーブル18に登録する。

【0037】図2にマルチキャスト通信装置10が処理するパケット30のフォーマットを示す。パケット30はヘッダ31部とデータ部32で構成される。ヘッダ部31はパケット30の送信元アドレス33、宛先アドレス34、およびプロトコル情報35を含む。

【0038】端末51が発行する配信サーバ50へのアクセス要求パケットでは、各端末は宛先アドレス34に配信サーバ50のアドレスを設定する。配信サーバ50がマルチキャストで配信するデータパケットでは、配信サーバ50は宛先アドレス34にマルチキャストグループアドレスを設定する。マルチキャスト通信装置10がマルチキャスト配信されたデータパケットを各端末51に転送する場合、マルチキャスト通信装置10のデータ転送処理部13は宛先アドレス34に各端末51のアドレスを設定する。データ部32はOSI参照モデルのレイヤ4からレイヤ7の情報を含む。レイヤ4の情報として通信アプリケーションが使用するポート番号36を含む。端末51がアクセスする配信サーバ50のURL等の情報はデータ部32に含まれる。

【0039】図3にサービス情報管理テーブル18を示す。サービス情報管理テーブル18に登録されるサービス情報は、マルチキャスト配信サービスを提供する配信サーバ50へのアクセス情報と、配信サーバ50がマルチキャストで配信するデータパケットの情報を含む。アクセス情報には、配信サーバアドレス182と配信サーバ50へアクセスする際のプロトコル183、ポート番号184、アクセス先を示すURL情報185等を含む。マルチキャスト配信されるデータパケットの情報には、マルチキャストグループアドレス186、付加情報187を含む。また、サービス情報管理テーブル18は現在のサービスの受信状態を示す情報188を含む。

【0040】付加情報187としては例えばサービスの提供時間等を含む。サービスの提供時間外にアクセス要求があった場合にはグループ参加要求を出さないようにすることで余計な制御パケットの送信を抑えることができる。

【0041】マルチキャスト通信装置10は端末51からのアクセス状態を監視し、受信端末数に応じた処理を行う。アクセス制御処理部17が該サービスを受信して

いる端末数をサービス情報管理テーブル18の状態188に設定し、さらにこの端末数の変化によってマルチキャスト制御処理部16に要求を伝える。もし端末数が0から1になった場合はデータパケット受信要求を通知し、端末数が1から0になった場合はデータパケットの受信中止であることを通知する。他の場合は何も通知しない。

【0042】サービス情報管理テーブル18に登録されるアクセス情報は配信サーバアドレス182を必須とし、プロトコル183、ポート番号184、URL情報185をすべて設定する必要はない。例えば、配信サーバアドレス182を設定、または配信サーバアドレス182、プロトコル183、ポート番号184だけ設定という具合に任意の組み合わせで設定してもよい。

【0043】マルチキャスト通信装置10のパケット判別部12は受信したパケットのヘッダ部31、データ部32に記述されている内容とサービス情報管理テーブル18に登録されている内容を比較する。比較は、サービス情報管理テーブル18中に登録されている項目とだけについて行い、登録されている項目すべてに一致するサービスがあれば、該サービス情報に対応するマルチキャストグループについてグループ参加要求を発行する。

【0044】グループアドレス186には各サービスで使用するグループアドレスを一つ以上に登録することができる。マルチキャスト通信装置10のマルチキャスト制御処理部16はアクセス要求のあったサービスに登録されている複数のグループアドレス186それぞれに対してグループ参加要求を発行する。

【0045】図3に示した例において、アドレスがS1の配信サーバ50に対して、プロトコルとしてTCPを使用し、ポート番号が80のパケットで端末アクセスした事をパケット判別部12が検出した場合、マルチキャスト制御処理部16は、アクセスしようとしたURLに係わらずグループG1に対して参加要求を発行する。

【0046】アドレスがS2の配信サーバ50に対して、プロトコルとしてTCPを使用し、ポート番号が80、アクセス先のURLがurl1に設定されたパケットを用いて、端末51がアクセスした事をパケット判別部12が検出した場合、グループG21およびグループG22に対してマルチキャスト制御処理部16はグループ参加要求を発行する。

【0047】配信サーバ50はデータパケット30のデータ部32に、配信サーバアドレス、プロトコル、ポート番号、URL、マルチキャストグループアドレス等、当該配信サーバに係わる情報(以下、サービス情報という)を含むパケットを生成してマルチキャスト通信装置10に通知する。配信サーバ50はマルチキャスト通信装置10に対してサービス情報を送信するか、特定のマルチキャストグループアドレスを使用してマルチキャストで配信する。通知する方法はネットワーク管理者が設

定可能とする。マルチキャストでサービス情報を配信する場合は、マルチキャスト通信装置10は該マルチキャストグループに参加することでサービス情報を受信可能となる。サービス情報は配信サーバ50から通知せずにネットワークの管理者が管理端末(図示していない)等から直接設定してもよい。

【0048】図4にアクセス端末管理テーブル19を示す。アクセス端末管理テーブル19には配信サーバ50へのアクセスを要求した受信端末51のアドレス191、要求するサービス情報192と、アクセス要求を検出した時刻情報193を設定する。時刻情報193は、各端末51に対して課金を行うために、サービスを受けた時間の計算に利用することができる。要求サービス192としてサービス情報管理テーブル18が保持する各サービスへのインデックス情報を設定する。アクセス端末管理テーブル19にはアクセス中の端末51の情報を登録し、アクセス状態の監視によってアクセスを中止したと判断した場合は該端末51の情報はアクセス端末管理テーブル19から削除する。

【0049】図5にグループ管理テーブル15を示す。グループ管理テーブル15は参加要求を出しているグループアドレス情報151と該グループアドレスに対してデータパケットを送信する端末(配信サーバ50が相当する)のアドレス情報152を含む。送信端末のアドレス情報152は設定されなくてもよい。グループ参加・離脱要求を発行する際は、必要に応じて送信端末のアドレスとグループを組み合わせて、対象を指定する。

【0050】該送信端末アドレス情報152は、マルチキャスト制御処理部16がアクセス制御処理部17からのアクセス開始要求通知を受けた時に登録し、アクセス終了要求通知を受けた時に削除する。

【0051】図6において、マルチキャスト通信装置10a、10b各々が保持するサービス情報管理テーブル18には図3に示す内容が登録され、各サービス情報にはID181が割り当てられているとする。

【0052】端末51aが配信サーバ50aへのアクセス要求を出すと、マルチキャスト通信装置10aのアクセス制御処理部17は該アクセス要求を検出し、IDが1のサービス情報に一致すると判断した場合、端末50aのアドレスH1とアクセスしたサービス情報のID(=1)をアクセス端末管理テーブル19に記録する。

【0053】マルチキャスト制御処理部16はサービス情報管理テーブル18に登録されているサービス情報のIDが1であることから、配信サーバ50aに対してアクセスする端末は50aが最初であることが分かった、グループ管理テーブル15にグループアドレスG1と配信サーバ50のアドレスS1を登録し、マルチキャストルータ40に対してグループ管理プロトコルを使用してグループG1への参加要求を出す。

【0054】マルチキャストルータ40は該グループ参

加要求を受け、マルチキャストネットワーク60に対して配送要求を出すことで、配信サーバ50aがグループG1宛てにマルチキャスト配信したデータパケットがマルチキャスト通信装置10aまで到達する。

【0055】マルチキャスト通信装置10aはグループG1宛てのデータパケットを受信すると、データ転送処理部13は、アクセス端末管理テーブル19を検索し該データパケットを受信する端末があるか調べ、アクセス端末管理テーブル19にはID=1のサービス情報を受信する端末として端末51aが登録されているので、受信したデータパケットの宛先をアドレスH1に設定して端末51aに向けて転送する。

【0056】端末51bが端末51a同様に配信サーバ50aにアクセス要求を出すと、マルチキャスト通信装置10aのアクセス制御処理部17は該アクセス要求を検出し、アクセス端末管理テーブル19に端末50bの情報を登録する。

【0057】サービス情報管理テーブル18に登録されているID=1のサービス情報の状態から、配信サーバ50aには既にアクセスしている端末があり、グループG1について参加要求を出しているので、マルチキャスト制御処理部16はグループ参加要求は発行しない。その後、マルチキャスト通信装置10aがグループG1宛てのデータパケットを受信すると、アクセス端末管理テーブル19には端末51aと端末51bが登録されているため、データ転送処理部13は該受信データパケットの宛先アドレスをH1とH2に設定して端末51aと端末51bに転送する。

【0058】端末51cが配信サーバ50aにアクセス要求を出すと、マルチキャスト通信装置10bのアクセス制御処理部17が該アクセス内容を検出し、マルチキャスト制御処理部16がグループG1へグループ参加要求を発行する。

【0059】マルチキャストルータ40は該グループ参加要求に従い、マルチキャスト通信装置10aと10bへグループG1宛てのデータパケットを中継する。マルチキャスト通信装置10bのデータ転送処理部13はグループG1宛てのデータパケットを受信し、アクセス端末管理テーブル19を検索すると端末51cが登録されているので、該受信データパケットの宛先アドレスをH3にして端末51cに転送する。

【0060】端末51dが配信サーバ50bにアクセス要求を出すと、マルチキャスト通信装置10bのアクセス制御処理部17は該アクセス要求を検出し、端末51dの情報とアクセスしたサービスのID(=2)をアクセス端末管理テーブル19に記録する。

【0061】サービス情報管理テーブル18に登録されているID=2のサービス情報の状態から、配信サーバ50bへのアクセス端末は端末50dが最初であると判断し、グループ管理テーブル15にグループG21とグル

ープG22および配信サーバ50bのアドレスS2を登録し、マルチキャスト制御処理部16はグループG21とG22に対してグループ参加要求を発行する。

【0062】データ転送処理部13はグループG1宛てのデータパケットを受信すると、該データパケットの宛先アドレスをH3に変更して端末51cに送信する。またグループG21およびグループG22宛てのデータパケットを受信すると、該データパケットの宛先アドレスをH4に設定して端末50dに転送する。

【0063】マルチキャスト通信装置10のマルチキャスト制御処理部16は各端末のアクセス状態を監視し、何らかの変化を検出した場合は、データパケットの転送が不要であると判断し、グループからの離脱要求を発行する。アクセス状態の変化としては、端末51が別のサービスにアクセスした場合、受信端末がアクセスを終了した場合、障害等でマルチキャスト通信装置10から端末51へデータが送信できなかった場合などがある。

【0064】アクセス状態の変化として、端末51が別の配信サーバ50にアクセスした場合について示す。端末51cが配信サーバ50aにアクセスしている状態で、配信サーバ50bにアクセスした場合に、マルチキャスト通信装置10bのアクセス制御処理部17は端末51cのアクセス要求の内容とアクセス端末管理テーブル19に登録されている端末51cに関する内容を比較する。現在アクセス中のサービスのIDは1で、新たにアクセスしたサービス情報のIDは2であるため、受信サービスを変更したと判断して、端末50cが現在アクセスしているIDが1のサービスについてサービス情報管理テーブル18中の端末数を1つ減らす。マルチキャスト通信装置10bにおいては配信サーバ50aにアクセスしているのは端末51cであるため、該サービスの端末数は0となる。

【0065】マルチキャスト通信装置10bのマルチキャスト制御処理部16は配信サーバ50aが配信しているグループG1宛てのデータパケットは不要となるため、グループG1に対してグループ離脱要求を発行する。

【0066】次に、アクセス制御処理部17は端末51cが新たにアクセスした配信サーバ50bについて、サービス情報管理テーブル18に登録されているIDが2のサービス情報の端末数を1つ増やす。このときは既に端末51dが配信サーバ50bにアクセスしているためにグループ参加要求は発行せずに、アクセス端末管理テーブル19に登録されている端末51cのサービスのIDを1から2に変更する。

【0067】端末51のアクセス終了と判断する場合の例としてTCPコネクションを監視する例について示す。端末51はTCPでアクセスを行う場合に、TCPのSYNパケットを発行し、TCPコネクションの確立を要求する。既に確立したTCPコネクションを終了す

る場合は、TCPのFINパケットを送信する。マルチキャスト通信装置10のアクセス制御処理部17においては、現在アクセスしているある端末51がFINパケットを発行したことを検出した場合に、該アクセス端末51は配信サーバ50へのアクセスを終了したとして該サービス情報管理テーブル18の端末数を1つ減らし、アクセス端末管理テーブル19から該端末51の情報を削除する。

【0068】マルチキャスト通信装置10からのデータを端末51に送信できない場合としては、端末51側に障害が発生した場合と端末51への途中のネットワークに障害が発生した場合が考えられる。いずれの場合においてもマルチキャスト通信装置10が転送したデータパケットが届かなかった場合には、ICMPの到達不可能パケットが端末51あるいは途中にあるルータ等から該データパケットの送信元に対して発行される。マルチキャスト通信装置10のアクセス制御処理部17はこのICMPパケットの内容と現在のアクセス端末管理テーブル19の情報からアクセス端末51がデータを受信できない状態であると判断し、サービス情報管理テーブル18の端末数を一つ減らし、アクセス端末管理テーブル19から該端末51の情報を削除する。

【0069】図6の構成において、端末51a、51bが配信サーバ50aからデータパケットを受信する場合のメッセージシーケンスを図7に示す。配信サーバ50aは定期的にマルチキャスト通信装置10aおよび10bにサービス情報200を通知し、グループG1に向けてデータパケット201をマルチキャストで配信しているとする。マルチキャスト通信装置10aには図3に示す内容がサービス情報管理テーブル18に登録されているとする。

【0070】端末51aが配信サーバ50a（アドレスS1）に対して、TCPを使ってポート番号80でアクセス要求202を発行する。マルチキャスト通信装置10aのアクセス制御処理部17は該アクセス要求202の内容を調査し、マルチキャスト制御処理部16は該当するサービスに対するマルチキャストグループG1へのグループ参加要求203を発行する。マルチキャストルータ40はグループ参加要求203を受けて、グループG1宛てのデータパケットの配信を要求する配送要求204を送信する。

【0071】マルチキャスト通信装置10aのデータ転送処理部13はグループG1宛てに配信されたデータパケット201を受信すると、該データパケット201の宛先アドレスを端末51aのアドレスH1に変更して端末51a宛てに送信する。

【0072】マルチキャストルータ40はマルチキャストグループに参加している端末が存在するかどうか定期的にグループ問合せパケット205を送信する。マルチキャスト通信装置10aのマルチキャスト制御処理部1

6は該グループ問合せ要求205を受信するとグループ管理テーブル15に登録されているグループG1についてグループ参加要求203で応答する。

【0073】次に、端末51bが同様に配信サーバ50aにTCPでポート番号80のアクセス要求206を発行する。マルチキャスト通信装置10aのアクセス制御処理部17はアクセス要求206を検出し、端末51bの情報をアクセス端末管理テーブル19に登録する。配信サーバ50aには既に端末51aがアクセスしているため、グループ参加要求は発行しない。以後、マルチキャスト通信装置10aのデータ転送処理部13はグループG1宛てに配信されたデータパケットを受信した場合は、宛先アドレスを端末51aのアドレスH1と端末51bのアドレスH2に変更してデータパケット201をそれぞれ転送する。

【0074】図6の構成において、端末51aが配信サーバ50aから配信サーバ50cにアクセスを変更する場合のメッセージシーケンスを図8に示す。配信サーバ50aは定期的にマルチキャスト通信装置10aおよび10bにサービス情報200aを通知し、グループG1に向けてデータ201aをマルチキャストで配信しているとする。また、配信サーバ50cはマルチキャスト通信装置10aおよび10bにサービス情報200cを通知し、グループG3宛てにデータパケット201cをマルチキャストで配信しているとする。マルチキャスト通信装置10aのサービス情報管理テーブル18には図3に示す内容が登録されているとする。

【0075】端末51aは図8に示すメッセージシーケンスに従い、既に配信サーバ50aからデータパケットを受信している状態で、端末51aが配信サーバ50cにTCPを使ってURLが“url2”のアクセス要求202を発行する。マルチキャスト通信装置10aアクセス制御処理部17はアクセス要求202を検出し、アクセス端末管理テーブル19に登録されている端末51aに関する内容と比較する。アクセス内容が異なっていることが判明すると、マルチキャスト通信装置10aのマルチキャスト制御処理部16は配信サーバ50aからのデータの配信を止めるためにグループG1に対してグループ離脱要求203を発行する。

【0076】マルチキャストルータ40はグループ離脱要求203を受信し、グループG1宛てのデータパケットの配信を止めるために配送停止要求204を送信する。次に配信サーバ50cからのデータパケットを受信するために、グループG3宛てに対してグループ参加要求205を発行する。マルチキャストルータ40はグループ参加要求205を受けてグループG3宛てのデータパケットの配信を要求する配送要求206を送信する。マルチキャスト通信装置10aのデータ転送処理部13は配信サーバ50cからグループG3に対してマルチキャスト配信されたデータパケット201cを受信する

と、宛先アドレスを端末51aのアドレスH1に設定してデータパケット201cをそれぞれ転送する。

【0077】図9はパケット受信時の処理フローを示す。受信したパケットが、サーバからマルチキャスト配信されたデータパケットか、端末51からサーバへのアクセス要求パケットか、マルチキャスト制御パケットであるかの判別と、サービス情報を配信サーバ50から通知する場合は、サービス情報を含むパケットであるかの判別が行われる。マルチキャスト制御パケットとは最寄のマルチキャストルータ40から送信されるマルチキャスト中継制御に係わるパケットである。

【0078】ステップ300においてマルチキャスト制御パケットを受信した場合はマルチキャスト制御処理301を行う。マルチキャスト制御パケットでない場合は、ステップ302においてデータパケットであるかどうか判定する。これらの判定は受信パケットの宛先アドレスがサービス情報管理テーブル18に登録されているかどうかで判断可能である。データパケットと判断した場合はデータ転送処理303を行う。データパケットでない場合は、アクセス制御処理304を行う。

【0079】図10は上記データ転送処理303のフローを示す。受信したデータパケットを受け取るべき端末51が存在するかどうか、アクセス端末管理テーブル19およびサービス情報管理テーブル18を調べる（ステップ310）。アクセス要求を出した端末51が登録されているれば、宛先アドレスを各端末51のアドレスに設定し（ステップ311）、各端末51に対して該受信データパケットを転送する。一つのグループに対して複数の端末51が登録されている場合は、全端末に対して該受信データパケットを転送する（ステップ312）。登録されている端末51がない場合は該データパケットを廃棄する（ステップ313）。

【0080】図11は上記アクセス制御処理304の処理フローを示す。ここで示す処理フローはサービス情報を配信サーバ50から送信する場合を含む。まず受信パケットがサービス情報を含むパケットか端末51からのアクセス要求のパケットであるかを、受信パケットの宛先アドレス、プロトコル、ポート番号を調べて判定する（ステップ320）。サービス情報を含むパケットであれば、サービス情報管理テーブル18に該サービス情報を登録するか、既に登録されているサービス情報を更新する（ステップ321）。

【0081】受信パケットがアクセス要求のパケットである場合は、該受信パケットから宛先アドレス、プロトコル、ポート番号、アクセス先のURL情報を抽出し、サービス情報管理テーブル18中に一致する情報があるかを調べる（ステップ322）。一致するサービス情報が無ければ該パケットをそのまま中継する（ステップ327）。

【0082】もし一致するサービス情報があれば、該ア

アクセス要求パケットを送信した受信端末 51 の情報をアクセス端末管理テーブル 19 に登録する。この時、既に該端末情報が登録され、かつアクセスしているサービス情報が異なる場合は、新たにアクセスしたサービス情報に変更する（ステップ 323）。次にサービス情報管理テーブル 18 に登録されているサービスの状態情報としてアクセスしている端末数情報を更新する（ステップ 324）。該受信端末 51 がアクセス先を変更した場合は、現在アクセスしているサービス情報の端末数を減らし、新たにアクセスしたサービス情報の端末数情報を増やす。ステップ 325 において端末数情報の更新によって、端末数が 0 から 1、あるいは 1 から 0 になったサービスがあれば上述のマルチキャスト制御処理 301 を実施する。それ以外の場合は既に受信している端末 51 が存在すると判断し、ステップ 327 を実施する。アクセス要求パケットは配信サーバ 50 宛てのパケットであるため、最後にステップ 327 において該受信パケットを配信サーバ 50 に向けて中継する。

【0083】図 12 は上記マルチキャスト制御処理 301 の処理フローを示す。まずアクセス制御処理 304 のステップ 325 から、アクセス状態を通知されたのかどうか調べる（ステップ 340）。もし、アクセス制御処理 304 からの通知であれば、アクセス開始要求であるかアクセス終了要求であるかその内容を調べる（ステップ 345）。ステップ 345 において該アクセス状態の通知がアクセス開始要求であれば、グループメンバ管理テーブル 15 にグループ情報と配信サーバアドレス情報を登録し、該マルチキャストグループに対してグループ参加要求を発行する（ステップ 344）。もし、アクセス終了要求であれば、グループメンバ管理テーブル 15 から該グループ情報を削除し、グループ離脱要求を発行する（ステップ 346）。

【0084】ステップ 340 において、アクセス情報の通知でなければ、グループ参加の問合せパケットであるかどうか調べる（ステップ 341）。グループ参加問合せパケットでない場合は受信したプロトコルに従った処理を行う（ステップ 342）。グループ参加問合せパケットである場合は、グループメンバ管理テーブルを検索し、登録されているグループがあるかを調べ（ステップ 343）、登録されている全てのグループについてグループ参加要求を発行する（ステップ 344）。

【0085】本発明に係わる第二の実施形態として、アクセス要求検出およびアクセス端末管理を行う装置と、マルチキャストで配信されたデータパケットをアクセス端末 51 に転送する処理が別の装置である場合について説明する。

【0086】図 13 は本実施例に係わるマルチキャスト通信装置 70 とデータ転送装置 80 のブロック図を示す。マルチキャスト通信装置 70 におけるパケット受信部 11、パケット中継部 14、マルチキャスト制御処理

部 16、パケット送信部 20 は第一の実施例と同じ処理を行う。グループメンバ管理テーブル 15、サービス情報テーブル 18、アクセス端末管理テーブル 19 は第一の実施例の場合と同じ情報を含む。

【0087】パケット判別部 71 では端末 51 からのアクセス要求のパケットであるか、配信サーバ 50 からのサービス情報を含むパケットであるかを判定する。アクセス要求のパケットである場合、アクセス制御処理部 72 において、アクセス情報を抽出し、サービス情報管理テーブル 18 に保持されているサービス情報と一致する情報があるか調べる。一致するサービスが存在する場合、アクセス制御処理部 72 はアクセス端末管理テーブル 19 に該アクセス要求を発行した端末 51 の情報を登録する。また、アクセス制御処理部 72 はサービス情報管理テーブル 18 の状態を更新し、該サービス情報に登録されているマルチキャストグループ情報および配信サーバ 50 のアドレス情報をマルチキャスト制御処理部 16 に通知する。またアクセス制御処理部 72 は、受信端末の情報と当該受信端末が受け取るべきデータパケットの情報とから、マルチキャストで配信されたデータパケットを各アクセス端末 51 に転送するための転送情報を生成してデータ転送装置 80 に通知する。マルチキャスト制御処理部 16 は該グループをグループメンバ管理テーブル 15 に登録し、グループ管理プロトコルによってグループ参加要求を発行する。

【0088】データ転送装置 80 はマルチキャストで配信されたデータパケットおよびマルチキャスト通信装置 70 からデータパケットの転送情報通知を受信する。パケット判別部 82 は受信パケットがデータパケットか転送情報通知であるかを判定する。転送情報である場合は、該受信パケットは転送情報処理部 83 で処理される。転送情報処理部 83 は受信パケットの内容に基づいて転送情報テーブル 84 を生成し、また、受信パケットがマルチキャスト配信されたデータパケットであれば、データ転送処理部 85 に渡す。データ転送処理部 85 は転送情報テーブル 84 に従って該データパケットの宛先アドレスをアクセス端末 51 のアドレスに設定し、パケット送信部 86 からデータパケットを送信する。

【0089】図 14 に本実施例におけるシステム構成の例を示す。マルチキャスト通信装置 70 とデータ転送装置 80 はマルチキャストに対応していないネットワーク 61 に接続する。また、マルチキャスト通信装置 70 とデータ転送装置 80 はネットワーク 65 を介してマルチキャストルータ 40 と接続する。ネットワーク 65 としては、ネットワーク 65 に接続する装置が当該ネットワーク 65 上を流れるパケットを観察できるもの、例えば LAN を使用する。データ転送装置 80 はネットワーク 65 上に流れるマルチキャストデータパケットをモニタし、自分が転送すべきパケットを取りこむ。端末 51 a、および 51 b からのアクセス要求はマルチキャスト通

信装置70で検出され、マルチキャスト通信装置70からマルチキャストルータ40に対してグループ参加要求が発行される。該グループ参加要求によってマルチキャストルータ40は配信サーバ50からマルチキャスト配信されたデータパケットを中継する。

【0090】マルチキャストルータ40はネットワーク65経由で該グループ参加要求を受信しているため、ネットワーク65上にデータパケットを中継する。従って、データ転送装置80も上述の通りマルチキャスト配信されたデータパケットを受信することができる。データ転送装置80はネットワーク65経由で受信するデータパケットについて、転送情報テーブル84の内容に従って転送すべきデータパケットを判定し、端末51aまたは51bに向けて転送する。

【0091】本実施形態によれば第一の実施例と同等の効果が得られ、かつアクセス制御とデータの転送処理を分散することによって処理負荷を軽減できる。処理負荷をさらに分散させるためにデータ転送装置80は複数設置してもよい。

【0092】次に本発明による第3の実施形態として、マルチキャスト経路制御機能を有するマルチキャスト通信装置90について説明する。本実施例におけるマルチキャスト通信装置90のブロック図は、パケット判別部12、パケット中継部14、マルチキャスト制御処理部16の処理内容が第1の実施例とは異なり、その他のパケット受信部11、データ転送処理部13、アクセス制御部17、パケット送信部20は第一の実施例と同じ処理を行う。グループ管理テーブル15、サービス情報管理テーブル18、アクセス端末管理テーブル19は第一の実施例の場合と同じ情報を含む。

【0093】パケット判別部12は受信パケットがマルチキャストで配信されたデータパケットの場合に、データ転送処理部13とパケット中継部92に受信データパケットを渡す。データ転送処理部13は該当するアクセス端末情報があればアドレス情報を該アクセス端末51のアドレスに設定してパケット中継部92に渡す。パケット中継部14は、マルチキャスト中継機能を有し、必要に応じてデータパケットをマルチキャストで中継する。

【0094】アクセス制御処理部17は、端末51からのアクセスを検出した場合にアクセス端末管理テーブル19に該端末情報を登録し、マルチキャスト制御処理部16にグループ情報および配信サーバ50のアドレス情報を通知する。マルチキャスト制御処理部16は、マルチキャスト経路制御プロトコルを使用して該マルチキャストグループ宛てのデータパケットの配送要求を送信する。

【0095】図15に本実施例におけるシステムの構成例を示す。マルチキャスト通信装置90はマルチキャストネットワーク60aおよび60b、マルチキャストに対

応していないネットワーク61aに接続している。配信サーバ50はマルチキャストネットワーク60aに接続され、マルチキャストネットワーク60bには受信端末51c、51dが接続されている。マルチキャスト通信装置90は、配信サーバ50からマルチキャストで配信されるデータパケットを受信すると、端末51c、51dに対してはマルチキャストで配信し、端末51a、51bに対しては各端末に対してデータパケットを転送する。

【0096】本実施例におけるマルチキャスト通信装置90がマルチキャスト経路制御プロトコルとしてPIM-SMを使用している場合のメッセージシーケンスを図16に示す。配信サーバ50はサービス情報250を定期的にマルチキャスト通信装置90に通知し、グループG1宛てにデータパケット251をマルチキャストで配信しているとする。端末51aが配信サーバ50宛にアクセス要求252を出すと、途中にあるマルチキャスト通信装置90は該アクセス要求252を検出し、PIM-SMでのデータパケットの配送要求を示すJOINパケット253を送信する。マルチキャストネットワーク60内のマルチキャストルータは該JOINパケット253を受信することでグループG1宛てのデータパケット251をマルチキャスト通信装置90へ向けて配送し始める。マルチキャスト通信装置90は該データパケット251を受信すると、端末51aのアドレスH1をデータパケット251の宛先アドレスに設定して端末51aに転送する。

【0097】同様に、端末51bが配信サーバ50宛にアクセス要求254を出すと、途中にあるマルチキャスト通信装置90は該アクセス要求254を検出する。端末51bは同じグループG1に属するため、マルチキャスト通信装置90は新たなJOINパケット253を送信しない。マルチキャスト通信装置90は該データパケット251を受信すると、端末51aのアドレスH1と端末51bのアドレスH2をそれぞれ設定した2つのデータパケット251を転送する。

【0098】本実施形態によれば、マルチキャストに対応していないネットワークに対してマルチキャスト配信サービスを提供する際に、設置する通信装置の数を減らすことができ、ネットワーク管理者の管理負担および通信装置のコストを軽減することができる。

【0099】

【発明の効果】本発明によれば、多くのユーザにマルチキャストサービスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の実施形態に関わるマルチキャスト通信装置のブロック構成図である。

【図2】マルチキャスト通信装置が扱うマルチキャストデータパケットのフォーマット例である。

【図3】マルチキャストサービス情報テーブルの例を示す図である。

【図4】アクセス端末管理テーブルの例を示す図であ

る。

【図5】グループ管理テーブルの例を示す図である。

【図6】第一の実施形態に関わるルータ装置が適用されたネットワークシステムの構成図である。

【図7】2台の端末が同一の配信サーバにアクセスするメッセージシーケンス例を示す図である。

【図8】端末がアクセス先の配信サーバを変更する場合のメッセージシーケンス例を示す図である。

【図9】パケット受信処理を示すフローチャートである。

【図10】データ転送処理を示すフローチャートである。

【図11】アクセス制御処理を示すフローチャートである。

【図12】マルチキャスト制御処理を示すフローチャートである。

【図13】第二の実施形態に関わるマルチキャスト通信装置およびデータ転送装置のブロック図である。

【図14】第二の実施形態に関わるマルチキャスト通信

装置およびデータ転送装置が適用されたネットワークシステムの構成図である。

【図15】第三の実施形態に関わるマルチキャスト通信装置が適用されたネットワークシステムの構成図である。

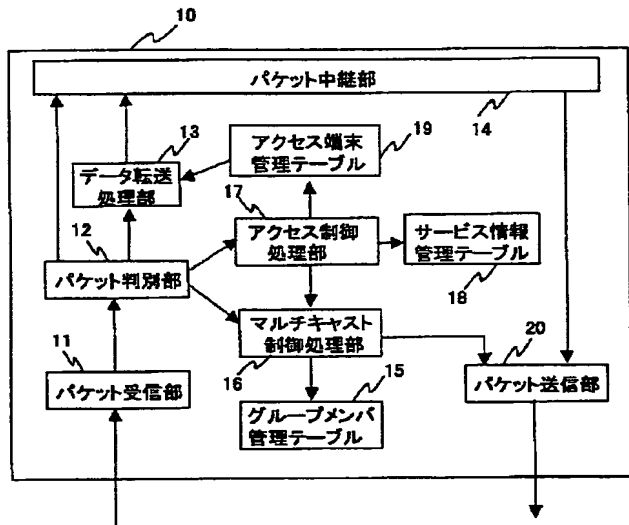
【図16】第三の実施形態におけるメッセージシーケンス例を示す図である。

【符号の説明】

10…マルチキャスト通信装置、11…パケット受信部、12…パケット判別部、13…データ転送処理部、14…パケット中継部、15…グループメンバ管理テーブル、16…マルチキャスト制御処理部、17…アクセス制御処理部、18…サービス情報管理テーブル、19…アクセス端末管理テーブル、20…パケット送信部、30…パケット、31…パケットヘッダ部、32…パケットデータ部、33…送信元アドレス、34…宛先アドレス、35…プロトコル情報、36…ポート番号、40…マルチキャストルータ、50…配信サーバ、51…受信端末、60…マルチキャストネットワーク

【図1】

図1



【図3】

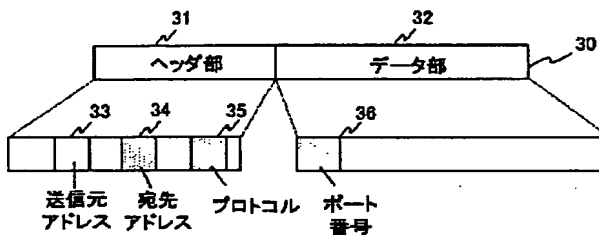
図3

サービス情報管理テーブル18

ID	アドレス	プロトコル	ポート	URL	グループ	付加情報	状態
1	S1	TCP	80	—	G1	—	0
2	S2	TCP	80	url1	G21,G22	—	0
3	S3	TCP	—	url2	G3	—	0

【図2】

図2



【図4】

図4 アクセス端末管理テーブル19

端末アドレス	サービス	アクセスタイム
H1	ID=1	
H2	ID=2	

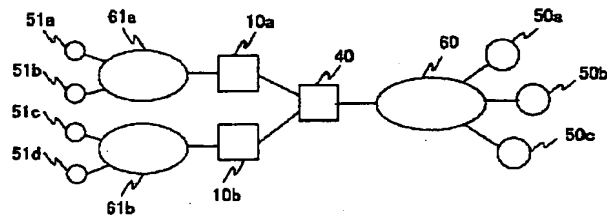
【図5】

図5 グループ管理テーブル15

151 グループ	152 送信端末
G1	S1
G21	S2
G22	S3

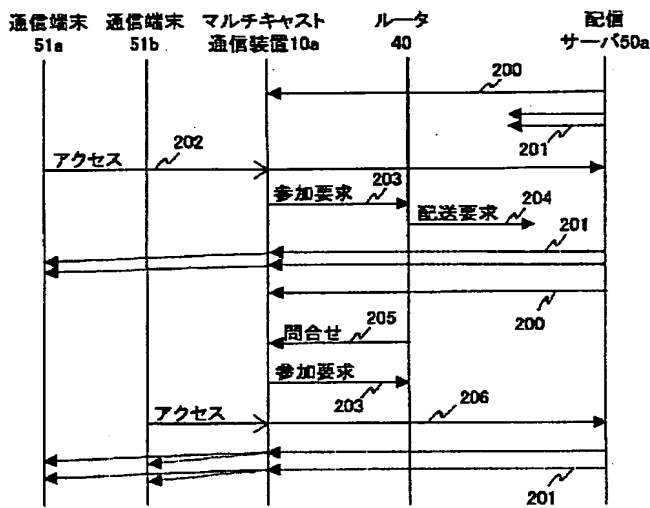
【図6】

図6



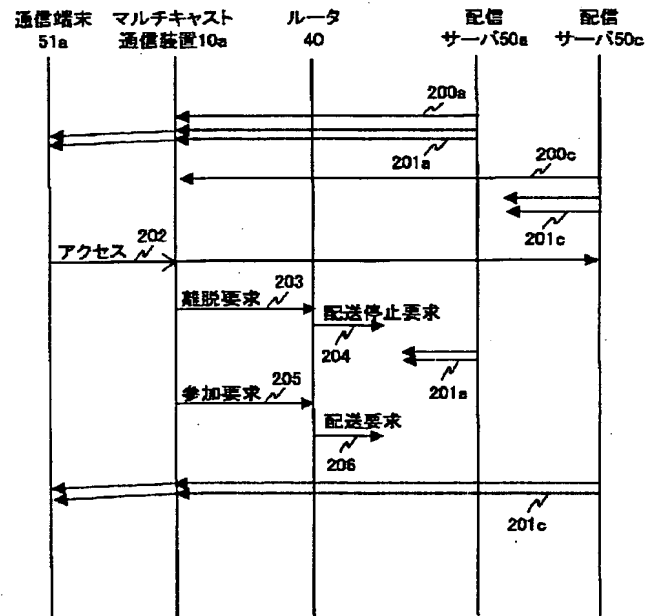
【図7】

図7



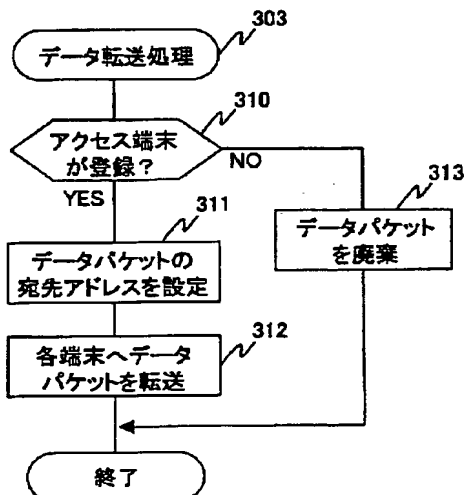
【図8】

図8



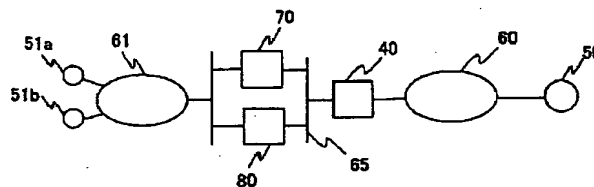
【図10】

図10



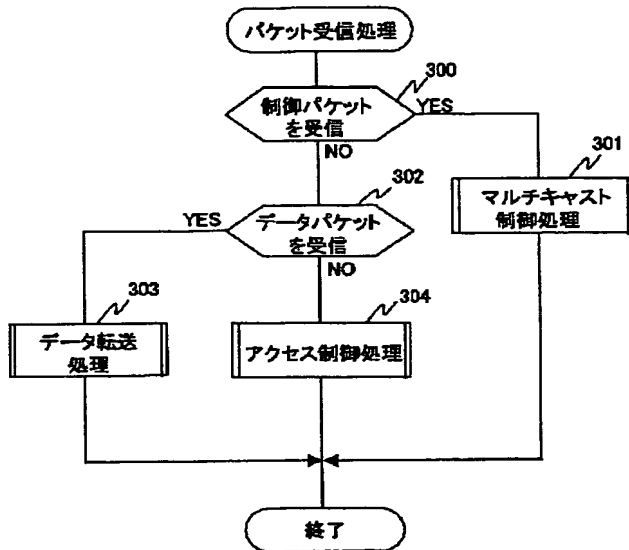
【図14】

図14



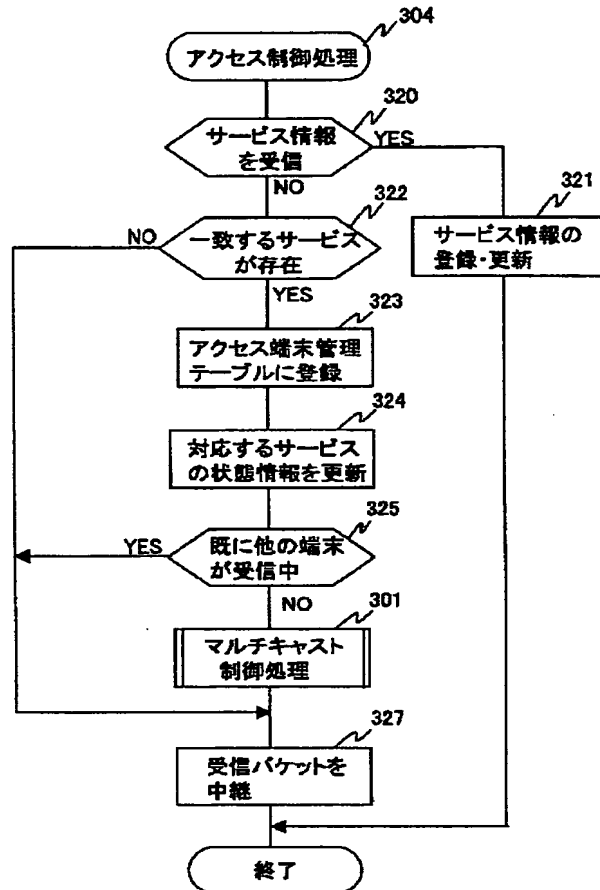
【図9】

図9



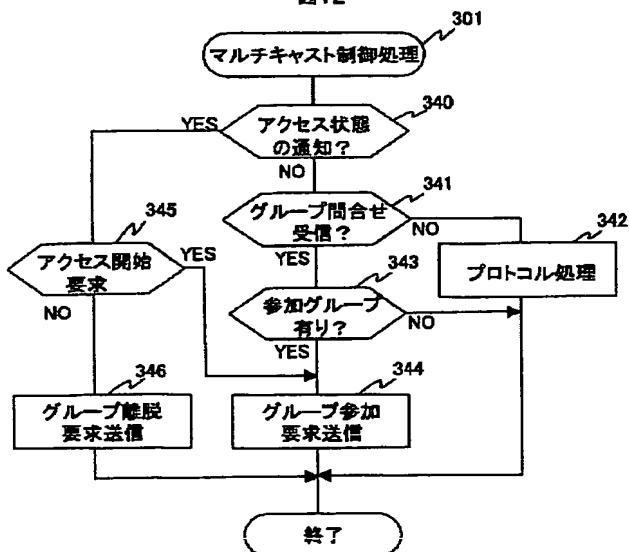
【図11】

図11



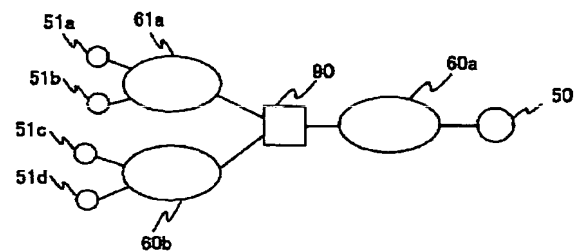
【図12】

図12



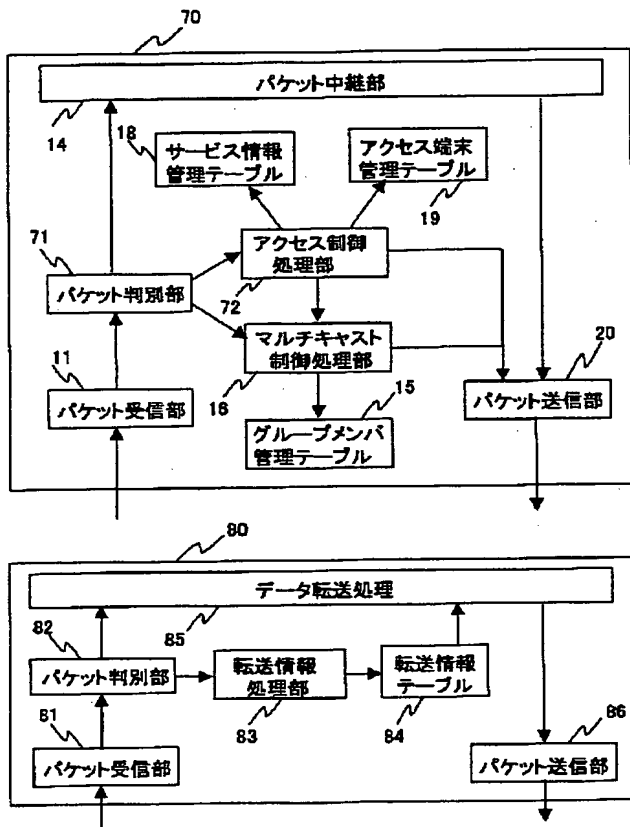
【図15】

図15



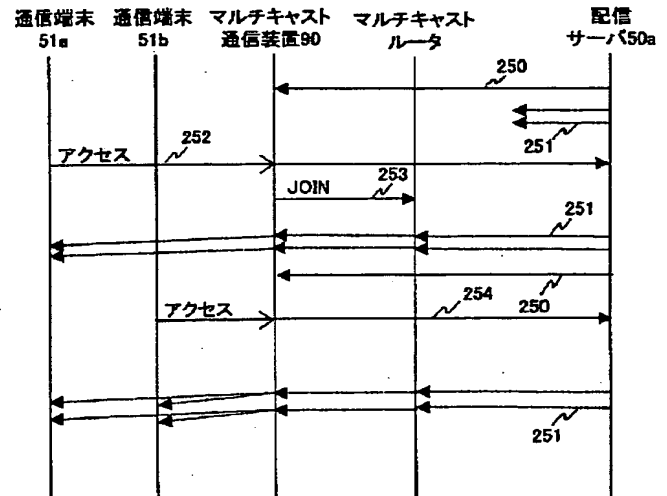
【図13】

図13



【図16】

図16



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 HA08 HD03 HD06 HD09 JA05

LD06

5K033 CB08 CB13 CC01 DB18 EC03

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST THIS PAGE BLANK (USPTO)